

⑫ 公開特許公報(A)

平1-184638

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)7月24日

G 11 B 7/095

C-7247-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光ディスク装置

⑯ 特 願 昭63-3510

⑰ 出 願 昭63(1988)1月11日

⑱ 発 明 者 権 藤 浩 之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
⑳ 復 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスク装置

2. 特許請求の範囲

光ディスクを回転させる手段と、上記光ディスクにレーザ光を当てる手段と、上記光ディスクからの反射光の強弱を電気信号に変換する光電変換手段と、上記光電変換手段からの出力信号より上記光ディスクの回転と同期して変化する信号成分のみを取り出す信号処理手段と、上記光ディスクの回転と同期し、上記光ディスクが一回転する時間内に複数のパルスを生じさせるパルス発生手段と、上記パルスに従って上記信号処理手段の出力をサンプリングするサンプリング手段と、サンプリングされたデータをデジタルデータに変換する手段と、上記デジタルデータを格納するデータ記憶手段と、上記データ記憶手段からデータを読み出すとともに読みだされたデータをアナログデータに変換する手段と、同アナログデータを上記パルスに同期してトラッキングアクチュエータ

制御部へ送る手段とを設けた事の特徴とする光ディスク装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、光ディスク装置に関するものである。

従来の技術

光ディスクには様々な種類のものがある。例えば、記録面上にスパイラル上の案内溝が設けられ、レーザスポットがこの案内溝に追従するように位置決め制御を行うものがあり、さらにその位置決め制御の方法としては光学系の構成の違いや反射光の検出方法の違いによって、種々方法が考案されている。例えばその一つの方法として第6図および第7図に示されるプッシュプル方式がある。この方式のものは第7図に示すように案内溝11からの反射光を対物レンズ12およびその他の光学系を通して受光素子13、14に同時に当て、双方の受光素子の出力電圧の差をトラッキングエ

ラー信号として取り出し、これをアクチュエータ側へフィードバックするように構成されている。

発明が解決しようとする^{課題}問題点

ところで、ディスク保持機構の精度にもよるが、ディスクを偏心や傾きにが生じないように正位に取り付けるには精度の限界があり、通常はディスクを取り付けて回転させれば僅かの偏心や傾きが生じる。またディスク自体にも変形が生じている場合がある。そしてこれをそのまま回転させると面振れ等が生じ、対物レンズに対するトラック位置がディスクの回転に同期して周期的に変動することとなる。例えば、第8図および第9図に示されるようにディスクが傾いてしまっている場合は、たとえレーザスポットが正しく案内溝11に当たっている場合であっても第9図に示されているように双方の受光素子に当たる光の強度に差が生じてしまい、不必要なトラッキングエラー信号が送出されてレーザスポットが案内溝11からずれるようサーボが動いてしまう事となる。将来さらに記録密度を上げようとする場合にはたとえ

僅かな偏心や傾きが生じていても、その影響を十分に抑えるようにしなければならない。

従来、これらディスクの偏心や傾きによる影響を無くすための方法の一例として、案内溝の側面に鏡面部を設けるものがあった。そして、ディスク回転時にこの鏡面部からの反射光から補正用の信号を抽出し、リアルタイムでエラー信号をフィードバックするように構成されていた。ところが、このような構成では、あらかじめディスク側に鏡面部等を設けておく必要があり、このような専用のディスク以外のものでは効果がなく、情報の読み書き動作中にリアルタイムでエラー信号を抽出する構成であるので、それだけ処理時間を要することとなっていた。

^{課題}問題点を解決するための手段

本発明は以上の問題点を解決するため、光電変換手段からの出力信号より光ディスクの回転と同期して変化する低周波成分のみを取り出す信号処理手段、ディスクが一回転する時間内に複数のサンプリング点にて上記信号処理手段の出力電圧

をサンプリングしてデジタルデータに変換する手段、およびそのデジタルデータを格納するデータ記憶手段を設けた。

作用

以上のようにさまざまな周波数成分が含まれた光電変換手段からの出力信号より光ディスクの回転と同期して変化する低周波成分のみを取り出すように構成したので、ディスクの種類に係わらずディスクの面振れに起因する変動成分だけを抽出することができる。そしてこの動作をディスク回転軸と同心のある円弧上の複数の点にて行なう事となり、その結果を記憶しておく事により、他の領域においてもそのデータを利用して補正を行うことができる。

実施例

以下、本発明の実施例における光ディスク装置の実施例について説明する。第1図において、1は対物レンズであり、トラッキングおよびフォーカシング兼用の電磁アクチュエータの可動部に保持され、上記可動部はばねやゴム等の弾性部材に

よって移動可能に保持されている。そして、上記電磁アクチュエータのコイルに流れる電流によってフォーカシング方向およびトラッキング方向に移動可能になっている。2はトラッキングエラー検出部であり、受光面を二分割または四分割したように配置された複数の受光素子を有している。そして、トラック方向の位置ずれはこれらの受光素子にディスクからの反射光を同時に当てた時の各受光素子の出力電圧の差より検出される。3はトラッキングエラー信号を受けてその位相を適切のように整える位相補償回路であり、上記電磁アクチュエータの機械的特性に合わせてサーボ領域での安定化を図るものである。4は上記電磁アクチュエータへ動作に十分な電力を供給するためのアンプである。トラッキングエラー検出部2より出力されたトラッキングエラー信号は位相補償回路3へ加えられる。そして、位相補償回路3にて処理が加えられ、その出力信号がアクチュエータ駆動信号としてアンプ4へ送られる。5はポジション検出部であり、上記電磁アクチュエー

タの固定部に対する可動部の相対的な位置ずれより対物レンズ1の中心位置からのずれを検出する。

6はトラッキングに関する制御を行なうトラッキング制御部である。トラッキング制御部6内において、60は波形整形用のフィルタ、61はアナログ信号をディジタル信号に変換するA/Dコンバータ、62はメモリ、63はディジタル信号をアナログ信号に変換するD/Aコンバータ、64はメモリ62へアドレスデータを与えるアドレスカウンタである。7はトラッキング機能および他の機能全般における制御を司るCPU、8はディスク回転用のスピンドルモータを制御するモータ制御部である。

以下、動作を説明する。本実施例では本動作の前すなわち実際に情報の読み書き動作を行なう前に電磁アクチュエータを固定状態にしてオフセット量を測定する準備段階があり、まず初めにこの準備段階について説明する。この段階では、SW1はトラッキング制御部6側に倒され、またSW

2は位相補償回路3側に倒され、またSW3は導通状態にされる。また本動作段階においても、モータ制御部8からディスク回転に同期したクロック信号がアドレスカウンタ64へ送出され、アドレスカウンタ64にてアドレスデータが作成され、このアドレスデータがメモリ62へ送られる。すると、各アドレスは上記光ディスク上の回転位置に対応することとなる。従って、メモリ62内において、各サンプリングデータは光ディスクの各回転位置に対応したアドレスに格納される。

次に、本動作段階すなわち実際の情報の読み書き動作について説明する。本動作段階では、SW1は位相補償回路3側に倒され、またSW2は導通状態にされる。また本動作段階においても、モータ制御部8からディスク回転に同期したクロック信号がアドレスカウンタ64へ送出され、アドレスカウンタ64にて作成されたアドレスデータがメモリ62へ送られる。メモリ62からは準備段階の時に格納されたデータが読み出され、D/Aコンバータ63へ送られる。そして、D/Aコンバータ63にてアナログデータに変換され、位相

2は途断状態にされる。するとアンプ4へはトラッキングエラー検出部側からの信号は入力せず、ポジション検出部5からの信号のみが入力する。従って、対物レンズ1は中心位置に固定されることとなる。そして、ディスクが回転を始め、所定の回転速度に達してからオフセット量の測定が行なわれる。まず、第3図に示されるようなトラッキングエラー信号がトラッキングエラー検出部2から出力され、これがフィルタ60に加えられる。フィルタ60にて第4図に示されるようにディスクの回転と同期して変化する成分のみが取り出され、これがA/D変換器61へ入力される。A/D変換器61では、第3図に示されるようにディスクが1回転する間に複数の点にてサンプリングが行なわれ、それぞれディジタル信号に変換される。なお、各サンプリング点の時間軸上の位置は光ディスク上の回転位置に対応し、各サンプリングデータはそれぞれ各回転位置におけるディスク面の傾きを示すものとなる。A/D変換器61からの各サンプリングデータはメモリ62へ送られ

補償回路3から送られるトラッキングエラー信号に加算され、アンプ4に送られる。

以上の実施例では、準備段階におけるオフセット量の測定はディスク回転軸と同心のある特定の円弧上のみにおいて行なったが、それぞれディスク回転軸からの距離が異なる複数の円弧上にて行なえば、さらに精度の高いデータを得ることが出来る。第5図(イ)はこの場合における各測定点の一例を、また第5図(ロ)は各測定点における測定データを格納するメモリ領域を示すものである。第5図(イ)(ロ)に示す例は同一角度であってそれぞれ中心からの距離が異なる三ヶ所にて測定しようとするものであり、それぞれ半径の異なる三つの円弧すなわち円弧1a、2a、3aにて三回の測定動作が行なわれる。そしてそれぞれの測定データはメモリ上の領域1b、2b、3bに分割して格納される。そして本動作段階において、例えば円弧1a上およびその付近にて情報読み書き動作を行なう際は、領域1bに格納されたデータを取り出して補正を行なう。

発明の効果

以上のように本発明は、光電変換手段からの出力信号より光ディスクの回転と同期して変化する低周波成分のみを取り出す信号処理手段を設けた事により、さまざまな周波数成分の中から光ディスクの回転と同期して変化する低周波成分のみを取り出す事となり、ディスクの種類に係わらずディスクの面振れに起因する変動成分だけを抽出することができ、どのような種類のディスクでもディスクの面振れ等に起因するトラッキングの不良を抑えることができる。また、実際の情報読み書き動作の前の準備段階において補正データの抽出作業を済ませておき、実際の情報の読み書き動作中には予め記憶装置内に格納されていた補正データを読み出して使用するので、それだけ情報読み書きのスピードを早くすることも可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例における光ディスク装置のブロック図、第2図は同光ディスク装置の要部ブロック図、第3図は同光ディスク装置の準備

段階でのトラッキングエラー検出部2の出力信号波形を示す波形図、第4図は同光ディスク装置の準備段階においてフィルタ60の出力信号波形を示す波形図、第5図(イ)は第2の実施例においてディスク上の各サンプリング点を示す概略図、第5図(ロ)は同実施例において補正データを格納するメモリのメモリ領域を示す概略図、第6図は従来のプッシュプル方式を示す概略図、第7図は同プッシュプル方式における受光素子の受光面上の光の様子を示す図、第8図はディスクが傾いた様子を示す概略図、第9図は第8図における要部拡大図である。

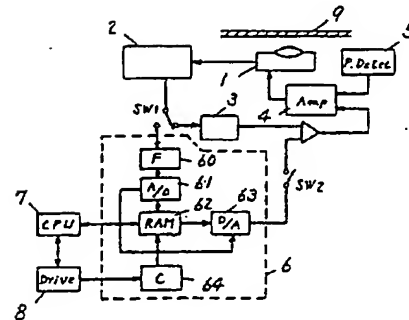
- 1…対物レンズ
- 2…トラッキングエラー検出部
- 3…位相補償回路
- 4…アンプ
- 5…ポジション検知部
- 6…制御部
- 7…CPU
- 8…モータ制御部
- 60…フィルタ
- 61…A/Dコンバータ
- 62…メモリ

- 63…D/Aコンバータ
- 64…アドレスカウンタ

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

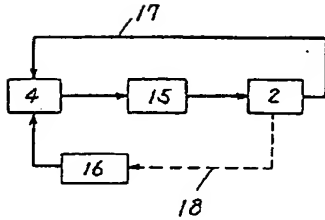
- 1…対物レンズ
- 2…トラッキングエラー検出部
- 3…位相補償回路
- 4…アンプ
- 5…ポジション検知部
- 6…制御部
- 7…CPU
- 8…モータ制御部
- 60…フィルタ
- 61…A/Dコンバータ
- 62…メモリ
- 63…D/Aコンバータ
- 64…カウンタ

第1図

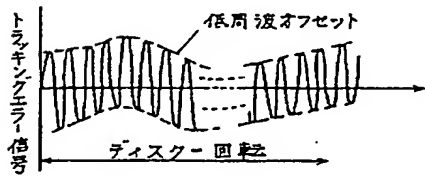


- 2 ... トラッキングエラー検知部
 4 ... アンプ
 15 ... アクチュエータ部
 16 ... 傾き記憶部
 17 ... 検知部帰還信号
 18 ... 傾き記憶時のデータ信号

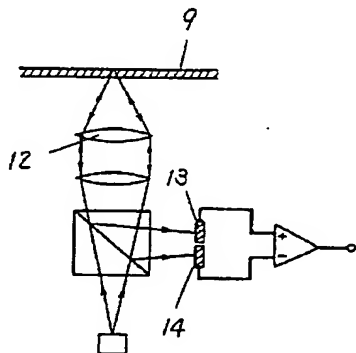
第 2 図



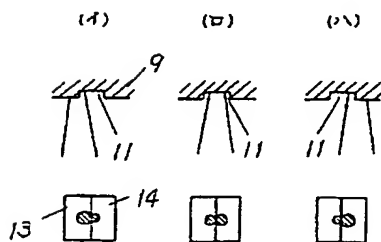
第 3 図



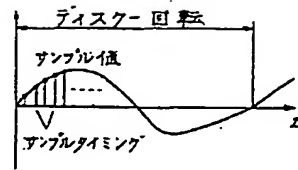
第 6 図



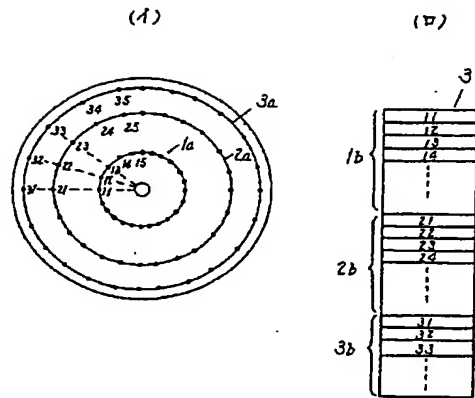
第 7 図



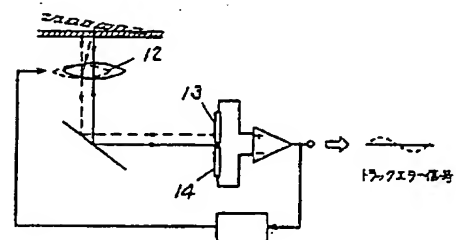
第 4 図



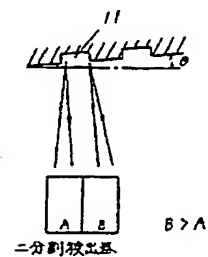
第 5 図



第 8 図



第 9 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)